RESCATE DE FLORA Y FAUNA

Septiembre, 2012

RRFF PARA EL PROYECTO POZA DE SEDIMENTACIÓN 2, PRESA Y VERTEDERO

Rescate de Flora y Fauna del Proyecto Mina de Cobre Panamá

Preparado para: Joint Venture Panama JVP

Panama

Golder Associates

ÍNDICE

1.0 INTRODUCCIÓN 2

2.0 OBJETIVOS 2

2.1 Generales 2

2.2 Específicos 2

3.0 UBICACIÓN GEOGRÁFICA 2

4.0 ACTIVIDADES DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA 2

4.1 Etapa de Planificación e inspección. 2

4.2 Etapa de Avanzada y Liberación. 2

4.3 Etapa de remoción de vegetación. 2

5.0 PERSONAL Y CONDICIONES DE TRABAJO 3

6.0 ÁREAS DE REUBICACIÓN 4

6.1 Flora 4

6.2 Fauna 4

7.0 METODOLOGÍA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA 5

8.0 INFORMES 11

9.0 PROTOCOLOS DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE 12

TABLAS

Tabla 1: Descripción geoespacial del proyecto Poza de sedimentación 2, presa y vertedero 2

Tabla 2: Personal asignado a labores de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna. 3

Tabla 4: Polígono de reubicación de Flora (Polígono C) 4

Tabla 3: Polígonos de reubicación de Fauna 4

Tabla 4: Número de especies a rescatar* 9

ANEXOS

Anexo A
Cartografía de áreas de trabajo

Anexo B
PAN-R12-BIO- Formulario de liberación

Anexo C
Sitios de Reubicación de Flora y Fauna

Anexo D
Listado de personal de campo (Biólogos)

1.0 INTRODUCCIÓN

Joint Venture Panama (JVP) es la empresa encargada de realizar las labores de construcción de las diferentes infraestructuras de este proyecto, manteniendo los estándares de sostenibilidad ambiental que son exigidos en el Proyecto Mina de Cobre Panamá; así como el Compromiso de Minera Panamá S.A. (MPSA) de cumplimiento de la Norma de Desempeño No 6 de la Corporación Financiera Internacional (CFI) relacionado con la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales.

El área de implementación de este plan de RRFF esta caracterizado por el acceso. El área total aproximada de 10.03 hectáreas, localizadas en el Proyecto Mina de Cobre Panamá. Este Plan de RRFF incluye las actividades de rescate y reubicación para aquellas especies de fauna y flora que requieran protección y manejo especial durante el desarrollo de la remoción de la vegetación en el Área de trabajo. Para este proyecto se listaron Especies de Interés (EdI) de Flora y Fauna, las cuales fueron identificadas durante el Estudio de Impacto Ambiental. Dichas listas fueron actualizadas con posteriores estudios de biodiversidad desarrollados por MPSA.

Las actividades previstas en este plan se desarrollarán durante las principales acciones de intervención en terreno relacionadas con la remoción de la vegetación y el movimiento de tierras (socuela, tala y desarraigo de vegetación).

La metodología planteada en el presente documento técnico corresponde directamente a las regulaciones del ordenamiento jurídico Nacional y principios establecidos en las resoluciones ambientales que emitieron la autoridad competente al aprobar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el proyecto Mina de Cobre Panamá. Para elaboración del presente Plan de RRFF se utiliza la información suministrada por el contratista (JVP) y es una guía para la planificación efectiva de las actividades que se realizarán en el área de proyecto.

2.0 OBJETIVOS

2.1 Generales

Establecer un plan de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre dentro del área que será intervenida por las actividades de construcción de Poza de sedimentación 2, Presa y Vertedero.

2.2 Específicos

- Rescatar especies de Fauna y Flora identificadas como EdI presentes dentro del área de construcción de Poza de sedimentación 2, Presa y Vertedero
- Rescatar el mayor número de individuos de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos en el área de ejecución del proyecto.
- Sistematizar la información de los rescates en una base de datos que permita gestionar los registros de forma eficiente.

3.0 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área en donde se proyecta desarrollar las actividades comprende polígonos que sumados corresponde a una área de 10.03 hectáreas. Estas áreas de trabajo se ubican hacia el norte del campamento Botija (Tabla 1). Ver anexos

Tabla 1: Descripción geoespacial del proyecto Poza de sedimentación 2, presa y vertedero

ID	Coordenadas	
	Este	Norte
1	976399.785	537993.746
2	976321.126	538073.928
3	976269.708	538067.158
4	976204.026	538236.099
5	976155.526	538214.064
6	976215.940	538027.399
7	976165.197	538019.653

ID	Coordenadas	
	Este	Norte
8	976125.957	538054.996
9	976180.472	537929.293
10	976232.432	537927.165
11	976249.917	537841.544

4.0 ACTIVIDADES DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA

La ejecución del plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna (RRFF) debe ser ejecutada antes del inicio de las tareas de desbroce y movimiento de tierra. El presente plan deberá estar bajo la responsabilidad de un profesional de las ciencias biológicas tanto en su etapa de elaboración como de ejecución, Las etapas específicas de este plan son:

- Etapa de Planificación e inspección.
- Etapa de Avanzada y Liberación.
- Etapa de remoción de vegetación.

4.1 Etapa de Planificación e inspección.

En esta etapa se realizan todas las actividades preliminares a la entrada de los equipos técnicos de rescate a las áreas de trabajo y la coordinación con los diferentes entes participantes en el proceso de RRFF.

Dentro de esta etapa se presentan tres actividades importantes para el desempeño de las acciones de rescate de flora y fauna, (1) el análisis de la información relevante sobre fauna y flora, (2) entrenamiento del personal y (3) las giras iniciales en el área de trabajo seleccionada.

El análisis de información incluye la retroalimentación de las lecciones aprendidas en los procesos de rescate y reubicación previos, así como también un completo análisis de la información de flora y fauna de importancia en conservación de la zona de trabajo por ejemplo los Mapas de Ocurrencias de EdI de Fauna y Flora de la Universidad de Clark.

El propósito de la gira inicial, es realizar un reconocimiento del Área de trabajo que ayudará a considerar lo siguiente:

- Definir la mejor estrategia de desplazamiento de los equipos de rescate de flora y fauna, tomando en cuenta la seguridad de las operaciones y la eficiencia de las mismas.

- Validar el tamaño del área a rescatar.
- Limites del área de trabajo y las posibles subdivisiones del polígono.
- Determinar las rutas de acceso.
- Validar las características topográficas del Área de trabajo.
- Potenciales áreas para la colocación de trampas.
- Verificar la correcta demarcación del área, de acuerdo a las coordenadas suministradas.

Deberán asistir al reconocimiento inicial, representantes de JVP, Golder, SNC-Lavalin y personal de topografía de la empresa encargada de la construcción del campamento para señalar los límites del Área de trabajo.

Como parte de la documentación para el inicio de labores en las zonas de trabajo, JVP debe hacer entrega de la “Solicitud de Trabajo de Rescate y reubicación de Flora y Fauna” (ver Anexos), así como, la información que en ella se solicita adjuntar.

4.2 Etapa de Avanzada y Liberación.

En la Etapa de Avanzada y Liberación la metodología a utilizar se presenta descrita en la sección 8, Metodología de Rescate de Flora y Fauna. El principal objetivo de esta etapa es ahuyentar del Área de trabajo la mayor cantidad de animales posibles, utilizando ruido, y al mismo tiempo rescatar la mayor cantidad de especímenes de flora, descritos dentro la lista de Especies de Interés (EdI).

Para esta actividad se contará con una brigada de trabajo compuesta por 7 biólogos y 7 ayudantes, de los cuales 6 biólogos y 6 ayudantes participaran en el rescate y un biólogo con un ayudante en la colocación sistemática de trampas. El desplazamiento de captura se realiza en paralelo, con una separación de trabajo de 5 metros entre biólogos.

Esta etapa de trabajo culmina con el proceso de “liberación”, el cual consiste en una visita de control de calidad por parte de las entidades involucradas: Golder, MPSA, JVP y SNC-Lavalin. La liberación del área es un requisito previo a la socuela, tala y desarraigue de la vegetación en el área. Para tal fin es necesario presentar el Formulario “PAN - R12 - BIO formulario de liberación” (ver anexos).

De acuerdo, al procedimiento de RRFF de MPSA, el área permanecerá liberada durante un periodo de 10 días calendario por tramo de trabajo, posterior a esta etapa será necesario revisar el área y determinar la necesidad de realizar nuevamente el RRFF en la misma área.

4.3 Etapa de remoción de vegetación.

Durante esta etapa el equipo de Golder acompañará a los contratistas responsables de las obras en las actividades propias de la remoción de vegetación presente en las zonas de trabajo. Este acompañamiento se realizara teniendo en cuenta los protocolos de salud y seguridad establecidos por JVP.

Dentro de esta etapa podemos identificar tres actividades en el proceso de remoción de vegetación, que por sus características, representan dinámicas de trabajo diferente. Estas son:

- Socuela: Consiste en la limpieza (con machete) de toda la vegetación rastrera. El personal de rescate permanecerá a una distancia prudencial (establecida por el personal de Salud y seguridad de JVP) mientras se realiza esta labor.
- Tala: Consiste el corte de árboles con motosierra. El personal de rescate permanecerá a una distancia prudencial. Una vez concluida la actividad, el encargado de seguridad indicará a los biólogos para que procedan a realizar el recorrido por el área y rescatar la flora y fauna que pudiese encontrarse en el lugar.
- Desarraigue: En esta etapa ingresa la maquinaria pesada para remover toda la vegetación. De requerirse algún rescate, se contara con un biólogo que acompañe esta actividad.

5.0 PERSONAL Y CONDICIONES DE TRABAJO

Las labores de campo referentes al RRFF se realizarán a través de brigadas o equipos de trabajo conformados por biólogos profesionales, paramédicos, veterinarios, ayudantes de campo, soporte logístico y especialistas de apoyo cuando sea necesario (Tabla 2).

Tabla 2: Personal asignado a labores de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.

Equipo técnico	Avanzada	Socuela/Tala	Desarraigue
Zoólogos	3	1	1
Zoólogos (tramperos)	1	-	-
Botánicos	3	1	0
Veterinario	1	1	1
Paramédico	1	1	1
Ayudante	7	2	0
Logístico	5	1	1
Total	**21**	**7**	**4**

El personal de campo comenzará actividades a las 7:00 a.m. en el sitio de reunión para recibir las charlas de seguridad y ambiente establecidas en el Plan de Salud y Seguridad MPSA-JVP. Las labores de RRFF iniciarán a las 7:30 a.m. y finalizarán a las 4:00 de la tarde.

Las actividades de campo podrán ser suspendidas por motivo de lluvias, de acuerdo al criterio del personal de Salud y Seguridad de JVP y de Golder. En caso de haber trampas colocadas deben ser revisadas para prevenir la muerte de animales. Las trampas serán cerradas y reabiertas cuando termine la lluvia.

Antes del ingreso a campo todo el personal deberá contar con los Equipos de Protección Personal (EPP) mínimos establecidos por JVP.

El listado completo del personal de ciencias biológicas asignados a estas labores se adjunta en el anexo personal de campo.

6.0 ÁREAS DE REUBICACIÓN

6.1 Flora

Los sitios de reubicación de Flora se ubican en un polígono (polígono C, Tabla 4) próximo a las áreas de trabajo, que cuenta con las condiciones ambientales adecuadas, similares a la zona de rescate (Ver Anexo Áreas de reubicación de Flora y Fauna).

Tabla 4: Polígono de reubicación de Flora (Polígono C)

Puntos	Norte	Este
1	973913,02	536744,16
2	974730,10	537313,48
3	974444,25	537723,71
4	973627,18	537154,39

6.2 Fauna

Para la translocación de fauna rescatada se identificaron dos sitios (Tabla 3) que cumplen con las características ecológicas adecuadas para incrementar las posibilidades de sobrevivencia de los individuos. Estas zonas cumplen con los protocolos establecidos para el Proyecto Mina de Cobre Panamá (Ver Anexo Áreas de reubicación de Flora y Fauna).El área A, se utilizara para fauna en general, el Área B, será exclusivo para serpientes venenosas.

Tabla 3: Polígonos de reubicación de Fauna

Puntos	Norte	Este
Área A		
1	975011	537882
Área B		
1	974973	537882

Cualquier modificación a las áreas de reubicación será coordinada con MPSA, JVP y Golder. Estas modificaciones deben cumplir con la legislación nacional y los protocolos establecidos para el Rescate y Reubicación del Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Por regla general, se cumplirán con los siguientes criterios:

- Las áreas de reubicación deben tener características ecológicas similares a las del lugar de captura de los individuos a ser liberado, y deben reunir características adecuadas para los requerimientos conocidos de la especie.
- Las áreas de reubicación, tanto de flora como de fauna, serán seleccionadas cumpliendo con los siguientes criterios de proximidad: 1 km como máximo y no menos de 100 m del borde de cualquier tipo de infraestructura considerando la intensidad del ruido que produzcan los equipos de transporte y las maquinarias.

- La localización de las áreas de translocación para las especies rescatadas será definida por JVP.

Para este proyecto, Golder no construirá albergues o lugares para la custodia temporal, sin embargo, JVP proporcionará albergues, donde provisionalmente serán colocados tanto animales como plantas para su ambientación y posterior reubicación.

El objetivo de estos lugares de custodia temporal es brindar un medio de transición adecuado a las especies rescatadas, para su posterior reubicación en sitios definitivos. Es importante aclarar que este albergue temporal de animales, no tendrá las características de un zoológico o de un zoocriadero

7.0 METODOLOGÍA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA

Para la ejecución del presente Plan, Golder utilizara la metodología y los protocolos definidos por MPSA y presentados en el Plan de Rescate de Flora y Fauna, que hace parte del EsIA del Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Las actividades específicas de esta metodología son las siguientes:

Rescate de Fauna

En avanzada, el rescate de fauna se iniciara antes del rescate de flora para facilitar el ahuyentamiento y la captura de animales, sin que haya tanta presencia humana. La duración del rescate de fauna en avanzada se estima entre 3 a 4 días por cada 2 ha.

Ahuyentamiento de Fauna

Para el ahuyentamiento se contará con una brigada de trabajo compuesta por 7 biólogos y 8 ayudantes, que se desplazarán caminando a una distancia de 5 m entre sí, en dirección perpendicular y alejándose de la carretera, procurando que la dirección de huida de los animales sea en sentido contrario a las vías, para cada uno de los polígonos o áreas de rescate. Los ayudantes portaran machetes para despejar parcialmente de ramas y arbustos las áreas para posterior acceso del personal de rescate. El ahuyentamiento se efectuará durante tres días continuos, como mínimo, con el propósito de evitar en retorno o ingreso de fauna silvestre al área de rescate.

El principal objetivo de esta actividad es ahuyentar del Área de trabajo la mayor cantidad de animales posibles, caminando lentamente y haciendo ruido con la voz, golpeando latas y pitos. Se espera ahuyentar principalmente aves y mamíferos medianos y grandes que se caracterizan por su rápido desplazamiento.

Búsqueda de Especies

Durante el ahuyentamiento que se seguirá efectuando mediante un barrido lento del área o polígono de rescate, es probable que se observen y capturen manualmente especies de fauna silvestre, principalmente anfibios y reptiles, lo cual se hará con precaución para no interrumpir el ahuyentamiento. Esta búsqueda se hará en el sotobosque y a ras del suelo, en los troncos y ramas de árboles, con especial cuidado de las raíces tabulares y troncos caídos y en descomposición. Así mismo en cavidades a orillas de quebradas y pozos.

También se efectuara la búsqueda de nidos y madrigueras con ayuda de binoculares y linternas. En caso de confirmarse la ocupación de un nido o madriguera, se utilizarán cámaras fotográficas para identificar la especie y si es posible, se procederá a escalar arboles o a excavar entre raíces y suelo para la captura manual, tomando en cuenta la seguridad del personal.

Se colocarán algunas trampas (tipo Sherman o Tomahawk) cerca de las madrigueras de mamíferos que no sea posible excavar o alcanzar, las cuales serán ubicadas por GPS, así mismo el sitio exacto de la madriguera será señalizado con cinta fluorescente de color naranja.

En el caso de encontrar nidos con huevos o pichones de una EdI, se evaluara junto con el coordinador de campo y el Supervisor de JVP-MPSA la posibilidad de realizar el rescate, siempre y cuando sea posible hacerlo de manera segura para el personal; de no ser posible realizar el rescate o no ser una EdI, se señalizara con cinta roja y marcaran las coordenadas del lugar para su rescate durante la tala.

Trampeo de Mamíferos

Durante la avanzada se instalaran trampas para la captura de mamíferos durante tres días y dos noches, en cada uno de las áreas de rescate del proyecto.

El trampeo será realizado por 1 biólogo y 2 ayudantes que instalaran las trampas separadas aproximadamente por 20 metros entre sí, para cubrir un área de una hectárea con 25 trampas. Según el tamaño de los mamíferos, se colocaran trampas tipo Sherman medianas y Tomahawk medianas. El sitio donde se coloque cada trampa será señalizado con una cinta fluorescente de color amarillo.

Las trampas serán colocadas y revisadas en las primeras horas de la mañana, serán cebadas por una mezcla de semillas de girasol, avena en hojuelas, mantequilla de maní, plátano maduro, tuna y esencia de vainilla. Cada 24 horas las trampas deben ser revisadas y recebadas hasta que finalicen los días de trampeo.

Los mamíferos capturados se identificaran con ayuda de guías de campo de Méndez (1993) y Reid (2009).

Captura y registro de fauna observada y rescatada

En caso de hallazgos de individuos de fauna silvestre durante el ahuyentamiento o el trampeo, se seguirá el procedimiento de identificación de Especies de Interés, mediante el cual todas las especies de fauna observadas y capturadas son verificadas para confirmar si se encuentran en la lista de EdI del proyecto Mina de Cobre Panamá. Las mismas serán rescatadas y reubicadas en las áreas establecidas previamente.

A continuación, la metodología de captura y rescate de acuerdo con el grupo taxonómico:

Anfibios y Reptiles

- Las especies de herpetofauna de lento desplazamiento se colectaran manualmente con guantes de nitrilo los reptiles y con guantes de látex los anfibios.
- Cada anfibio se capturara y manipulara vistiendo guantes de látex nuevos. Los especímenes se colocarán dentro de un recipiente plástico con hojarasca húmeda del sitio donde fue capturado.
- Las especies de reptiles no venenosos de mayor tamaño (serpientes y saurios) serán capturados con ayuda de pinzas y bastones herpetológicos y serán colocados dentro de bolsas de tela resistente con buena ventilación.
- Las serpientes venenosas serán capturadas con pinzas herpetológicas y guantes de seguridad y polainas, también se colocarán en bolsas herpetológicas señalizadas con una cinta roja de precaución.
- De cada individuo capturado se tomaran las coordenadas con GPS, se registrara la fecha, tipo de hábitat, fotografía y medidas morfométricas y otros datos del formulario de rescate de fauna.
- Para la identificación de las especies se utilizarán guías de campo y la literatura disponible para identificación de especies, por ejemplo: Ibáñez et al. (1999), Köhler (2003) y Savage (2002).

Mamíferos

- De cada mamífero capturado, se tomaran las coordenadas con GPS, se registrará la fecha, tipo de hábitat, fotografía y medidas morfométricas y otros datos del formulario de rescate de fauna.

- Se incluirán los siguientes indicios de presencia de mamíferos en el área de rescate y en la medida de lo posible se tomaran fotografías de los mismos. Se registrarán huellas completas y se tomaran sus medidas (largo y ancho). Las fotos incluirán una regleta de escala.
- Se registrarán sitios de alimentación, indicados por restos de comida, al igual que madrigueras y otros rastros que evidencien la presencia de mamíferos silvestres dentro del área de rescate.
- Para la identificación de las especies, se utilizarán guías de campo y otra literatura disponible para identificación de especies (Méndez 1993, Reid 2009).
- Según la especie a la que pertenezcan los individuos, estos serán marcados con anillos o etiquetas para fauna especializados.

Nuevas EdI potenciales de fauna

Todas las especies reportadas en rescates de fauna son verificadas en la lista de EdI del Proyecto Cobre Panamá. A su vez se investiga si especies dentro de dicho grupo se encuentran bajo algún estatus de conservación de acuerdo con la lista de especies en peligro de extinción de la ANAM o las listas internacionales de especies vulnerables CITES y UICN.

Los criterios para la identificación de nuevas EdI de fauna son los siguientes:

- Especies que se presume son localmente endémicas al área de desarrollo de proyecto (ADP) o anteriormente desconocidas para la ciencia.
- Especies que actualmente están en listas de especies en peligro de extinción o críticamente en peligro de extinción en las listas de ANAM (ANAM 2008) o UICN (UICN 2008).
- Especies para las cuales las actividades del Proyecto causarían una reducción significativa en la viabilidad de la población haciendo que alcancen las categorías de: en peligro de extinción o críticamente en peligro de extinción.

Al encontrarse una especie de fauna en el ADP del Proyecto Cobre Panamá que cumpla los criterios o parámetros enumerados anteriormente y que no se encuentre en la lista de EdI del Proyecto Cobre Panamá, se debe:

1) Confirmar la identificación de la especie mediante la recolección de individuos y análisis taxonómico.
2) Una vez que se confirme la identificación de la especie al igual que su estado de vulnerabilidad (si es que cumple con los criterios descritos anteriormente) debe incluirse en la lista de EdI del Proyecto Cobre Panamá.

A continuación, la metodología de recolección y conservación de acuerdo con el grupo taxonómico:

Anfibios y Reptiles

- Para su manejo, se debe utilizar guantes de seguridad (látex para anfibios) para evitar el contacto con la piel. En el caso de reptiles venenosos use pinzas y guantes herpetológicos.
- Las especies de anfibios recolectadas deben ponerse en bolsas Ziplock™ con vegetación húmeda para luego ser fotografiados e identificados posteriormente. Las serpientes deben ser transportadas en bolsas Herpetológicas de tela para su posterior preservación en solución de formaldehido al 10% y conservación final en etanol 70%.

- Se deben tomar los datos necesarios tales como fecha, descripción y documentación del hábitat (fotografías), coordenadas GPS, edad (juvenil, adulto), tamaño, sexo (cuando sea posible) y condición general del animal.
- Se recolectará un máximo de un espécimen, si solamente es para confirmar identificación y tres individuos si se sospecha que es una especie nueva para la ciencia.
- Posteriormente serán enviados a especialistas de la Universidad de Panamá, la Sociedad Herpetológica Panameña o especialistas internacionales según sea necesario para obtener suficiente identificación taxonómica.
- Durante la identificación de campo, se utilizarán guías de campo y la literatura disponible para identificación de especies, por ejemplo: Ibáñez et al. (1999), Köhler (2003) y Savage (2002).

Aves

Si una especie de ave es identificada como una posible EdI nueva mediante reconocimiento visual, canto, vocalizaciones, u otros sonidos, se deben completar los siguientes:

- Iniciar los muestreos de campo con redes de niebla para recolectar (un máximo de tres especímenes) y verificar la taxonomía y el estado de vulnerabilidad asociado y de esta forma confirmar si cumple con los criterios de EdI del Proyecto Cobre Panamá.
- Los especímenes recolectados serán fotografiados y se tomarán datos de campo tales como fecha, descripción y documentación del hábitat (fotografías), coordenadas GPS, edad (juvenil, adulto), tamaño, sexo (cuando sea posible) y condición general del animal.
- Se utilizara la guía de campo de Ridgely y Gwynne (1992) como referencia para la identificación inicial de la especie.
- Los especímenes serán congelados y transportados al Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá para su verificación e identificación respectiva por parte de especialistas.

Mamíferos

Si se identifica una especie de mamífero mediante cualquiera de los métodos descritos a continuación como una potencial EdI nueva, se deben completar los siguientes:

Rastros de mamíferos: serán rastreados de la siguiente forma:

- Huellas: documentar la morfología general de la huella, al igual que el tamaño de la huella para ayudar en la identificación del animal.

  Técnica del Yeso: De ser posible seleccionar la huella que esté más clara y más definida en sus bordes. La huella seleccionada es marcada haciendo un círculo o cuadrado alrededor de la misma.

  Se calcula la cantidad de yeso dependiendo del tamaño de la huella, y se coloca en un recipiente de plástico y se vierte agua lentamente. Se consolida la mezcla con una espátula hasta que tenga una consistencia semilíquida.

  Sin demorar, una vez esté lista la mezcla, la misma se vierte sobre la huella hasta que quede completamente cubierta. Se debe intentar hacer una base firme sobre la huella para evitar que se parta durante el transporte.

La mezcla demora unos minutos para endurecerse dependiendo de la consistencia de la mezcla. Para saber cuando está lista, toque la superficie del yeso y verifique que la mezcla esté seca y no deje marcas de dedos.

- La muestras pelo, hueso y heces pueden ser recolectados en bolsas plásticas para ser examinadas con más tiempo y en mayor detalle en el laboratorio.
- Otros rastros tales como sitios de alimentación, letrina, alojamiento (cuevas y madrigueras), etc., serán fotografiados con la ayuda de una cámara digital

Rescate de Flora

Con respecto a la flora en una inspección previa al desbroce, se identificarán las especies de Interés (EdI) que estén presentes en el lugar. Cuando se encuentre una especie de las mencionadas anteriormente se hará un conteo rápido de los individuos presentes para definir la cantidad de individuos a rescatar (Tabla 4).

Tabla 4: Número de especies a rescatar*

Número de individuos presentes en el sitio	Individuos a colectar de cada especie	Porcentaje
1-5	Todos	100%
5-25	10	65%
26-100	15	25%
>100	20 (5%)	Mínimo 5%

*Modificado de Lane & Araúz 2009.

En el caso de Flora EdI se procederá a rescatar según el procedimiento de rescate establecido en los protocolos establecidos para tales fines.

Con respecto a la flora en avanzada el rescate se realizara de la siguiente manera.

- Epífitas en general: Las plantas epífitas que puedan ser alcanzadas con varas de colecta serán extraídas y colocadas entre periódicos húmedos y dentro de bolsas plásticas para evitar la deshidratación de las mismas. Estas plantas serán colectadas con la mayor cantidad de materia orgánica, posible, en sus raíces para disminuir la desecación y mantener el micro hábitat asociado a sus raíces para facilitar el trasplante.
- Orchidaceae y Bromeliaceae: Serán colectadas manualmente o con la ayuda de varas de colecta, dependiendo de la altura a la que se encuentren. Se colocaran entre periódicos húmedos, y luego dentro de bolsas plásticas, para evitar la deshidratación de las mismas. Estas plantas se colectaran con la mayor cantidad de materia orgánica en sus raíces, con el fin de disminuir la desecación y mantener el microhábitat en sus raíces para facilitar su posterior trasplante.
- *Zamia pseudoparasitica* J. Yates: Serán colectadas manualmente o con la ayuda de varas de colecta, dependiendo de la altura a la que se encuentren. Al extraer la planta del hospedero, se corta el pecíolo de todas las hojas. Las raíces se separan del tronco del árbol procurando no quebrarlas y conservándolas de la mayor longitud posible. Con ayuda de papel periódico humedecido se mantendrá la planta siempre húmeda. Luego serán llevadas al vivero, si así lo amerita, si no debe ser reubicada inmediatamente.

- *Zamia imperialis* A.S. Taylor, J.L. Haynes & Holzman: Al extraer la planta se corta el pecíolo de todas las hojas. Se excavara una zanja con una coa alrededor de la base del tronco, evitando dañar las raíces, hasta la profundidad necesaria para aflojar la planta. La planta se extraerá con el mayor número de raíces que sea posible. El tallo y raíces se mantendrán cubiertos con papel periódico humedecido y alejados del sol. Luego serán llevadas al vivero, si así lo amerita, si no debe ser reubicada inmediatamente.

- Árboles, arbustos e hierbas: En esta etapa se colectarán ejemplares juveniles (o adultos en caso de las hierbas) de estas especies de planta. Se utilizará para esto, palas de jardinería, coas y machetes. Las plantas serán colocadas, también, entre periódicos húmedos y bolsas plásticas para proteger sus raíces de la desecación.

- Todos los especímenes rescatados contaran con sus respectivas identificaciones, con la información de rescate, como se establece en los protocolos para Flora del Proyecto Mina de Cobre Panamá.

Si durante el proceso de rescate de flora se presentan individuos que no estén identificados en el listado EdI, se notificara a MPSA para que valide la información de identificación y prosiga con los protocolos establecidos para hallazgos de especies nuevas en el proyecto Mina de Cobre Panamá.

En el caso de flora EdI se procederá a recolectar el espécimen y secarlo para esto se procede de la siguiente manera:

a) Se deberá registrar en el libro de campo algunas características de la planta tales como hábito, altura, presencia de espinas en la corteza o algo sobresaliente. Otras características que se pueden perder durante el secado de la planta tales como la presencia y color del *látex*, olor de las hojas, manchas en las hojas, el color de las flores y frutas, etc.

b) El material frágil se puede colocar en una prensa de campo y las partes duras en una bolsa plástica para prensarlas posteriormente. Siempre tenga consigo bolsas plásticas o periódicos para envolver plantas frágiles o pequeñas. También es útil llevar al campo frascos con tapa de rosca con solución de alcohol al 50% y algunas gotas de Glicerina para preservar algunas flores para su identificación posterior. Ponga el nombre y número del recolector en una etiqueta de papel en las jarras, usando un marcador resistente al alcohol.

c) Disponga las plantas antes del secado para mostrar claramente ambas superficies de las hojas y sus estructuras reproductivas. Debe mostrarse la disposición de las hojas en el tallo. Presione algunas flores para que algunas queden abiertas, otras cerradas, otras cortadas para mostrar las estructuras internas. Las frutas grandes deben ser cortadas en rebanadas y secadas por varios días para eliminar toda la humedad. Para preparar la prensa para el secado, las muestras deben ser colocadas sobre periódicos entre pedazos de cartón corrugado y apretadas con cuerdas o correas.

d) El mecanismo de secado puede variar, pero el aire seco y caliente siempre debe subir, pasar por los canales en el cartón corrugado, y eliminar humedad.

e) Una vez que el material esté seco, se empaca y se envía a especialistas nacionales y/o internacionales para su identificación.

f) JVP suministrará el área y las condiciones básicas para el secado de las plantas, Golder los equipos necesarios para el secado, transporte y entrega a MPSA, las mismas estarán bajo la supervisión de un botánico de las brigadas de rescate. Debido a la ausencia de condiciones para el secado, las plantas deben ser preservadas de la siguiente manera: un paquete de plantas con una altura de 15 a 20 cm en

periódicos, se puede preservar con un litro de 50% etanol. Algunos recolectores prefieren una concentración mayor de alcohol, 60-70%.

g) El registro del espécimen, colectado incluirá en todo momento, la siguiente información: nombre del colector, registro de colecta, fecha de colecta, ubicación georeferenciada (UTM, WGS84), características morfoestructúrales de la planta colectada, entre otras.

h) El registro del individuo será informado y trasferido a MPSA (información digital) para su posterior proceso, basado en los protocolos establecidos para tales fines (Identificación de nuevas EdI). Se llevaran registros de los especímenes que son enviados para el proceso de identificación.

8.0 INFORMES

Toda la información que se genere en el desarrollo del rescate de flora y fauna será registrada y documentada. Los registros se realizarán en formatos estandarizados y se incorporarán en una base de datos la información se generara de la siguiente forma.

1) **Reporte diario:** Este documento debe ser enviado diariamente. En el mismo se describe el avance de los trabajos por actividad, el personal, las horas trabajadas, área rescatada y actividad entre otras cosas. Este reporte se entregara al día siguiente del registro de actividades

2) **Reporte de entrenamiento:** Una vez concluidas las actividades de entrenamiento se entregará cinco días después un listado del personal entrenado y capacitadores y los temas tratados, así como también los anexos fotográficos.

3) **Reporte semanal:** El mismo debe ser enviado a JVP para su revisión a más tardar los miércoles por parte de Golder. Debe ser entregado en formato Excel y JVP será el encargado de entregarlo a MPSA. Este reporte debe incluir las especies de fauna y flora rescatadas y las fotos de las especies reportadas en la semana.

4) **Informe de Seguimiento:** Este documento se entregara al finalizar las actividades de rescate en el área. En caso de que la actividad de rescate coincida con fechas de presentación de informes trimestrales ante la ANAM, se entregará un informe de avance para esta fecha.

5) **Base de datos:** Se generara una base de datos en Excel o Access, incluyendo el soporte fotográfico de las especies de fauna y flora rescatadas y reubicadas.

6) **Formularios de campo de flora y fauna:** Se entregarán los formularios de Rescate de Flora y Fauna con todos los registros de campo. Esta información se entregará de manera física (originales) y digital. Ver anexos Formularios de Rescate de Flora y Fauna.

La recopilación de datos de los formularios de flora y fauna se realizara de la siguiente manera:

Flora

- Todas las especies serán debidamente fotografiadas y se utilizaran formularios de campo para llevar un registro de cada una de las especies rescatadas. Se anotará el origen de la planta (lugar de rescate), fecha de rescate y su respectiva información geográfica.

- Se registrará además la información de reubicación: la especie de árbol donde se reubicó, las coordenadas geográficas y la fecha de reubicación.

- La base de datos creada permitirá documentar y llevar un registro de los porcentajes de sobrevivencia, fenología y éxito del manejo de todas las plantas reubicadas.

Fauna

- Se elaboraran fichas de campo y una Base de Datos, en donde se incluirá información de las especies detectadas, afectadas y rescatadas y principalmente las protegidas las especies vulnerables. En la base de datos se incluirán: taxonomía, ecología, estado físico, nivel de afectación, manejo aplicado, decisión de traslado, destino final y mortalidad, así como, las fotografías de cada individuo rescatado

9.0 PROTOCOLOS DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Golder previo a cualquier actividad deberá cumplir con los requisitos de salud, seguridad y medio ambiente de JVP. Para esto se debe completar los siguientes formularios que hacen parte de los protocolos de salud y seguridad de JVP y Golder.

- Job Environmental Analysis / Analisis Ambiental de Trabajo (JEA) - JVP
- Job Hazard analysis worksheet / Analisis de los peligros del trabajo (JHA) - JVP
- Análisis de Trabajo Seguro (ATS) - Realización y registro de charlas de salud, seguridad y medio ambiente - JVP.

Adicionalmente al inicio de cada día de rescate se debe asegurar que el personal cuenta con los Equipos de Protección Personal EPP apropiados y que dispone de soporte médico inmediato. Los EPP incluirán entre otros guantes, casco, chaleco reflectivo, botas de seguridad de goma o de cuero, lentes, etc. y equipo para manipular a los animales y colectar especies de plantas.

Página para firmas de Informe

GOLDER ASSOCIATES PANAMÁ, S.A.

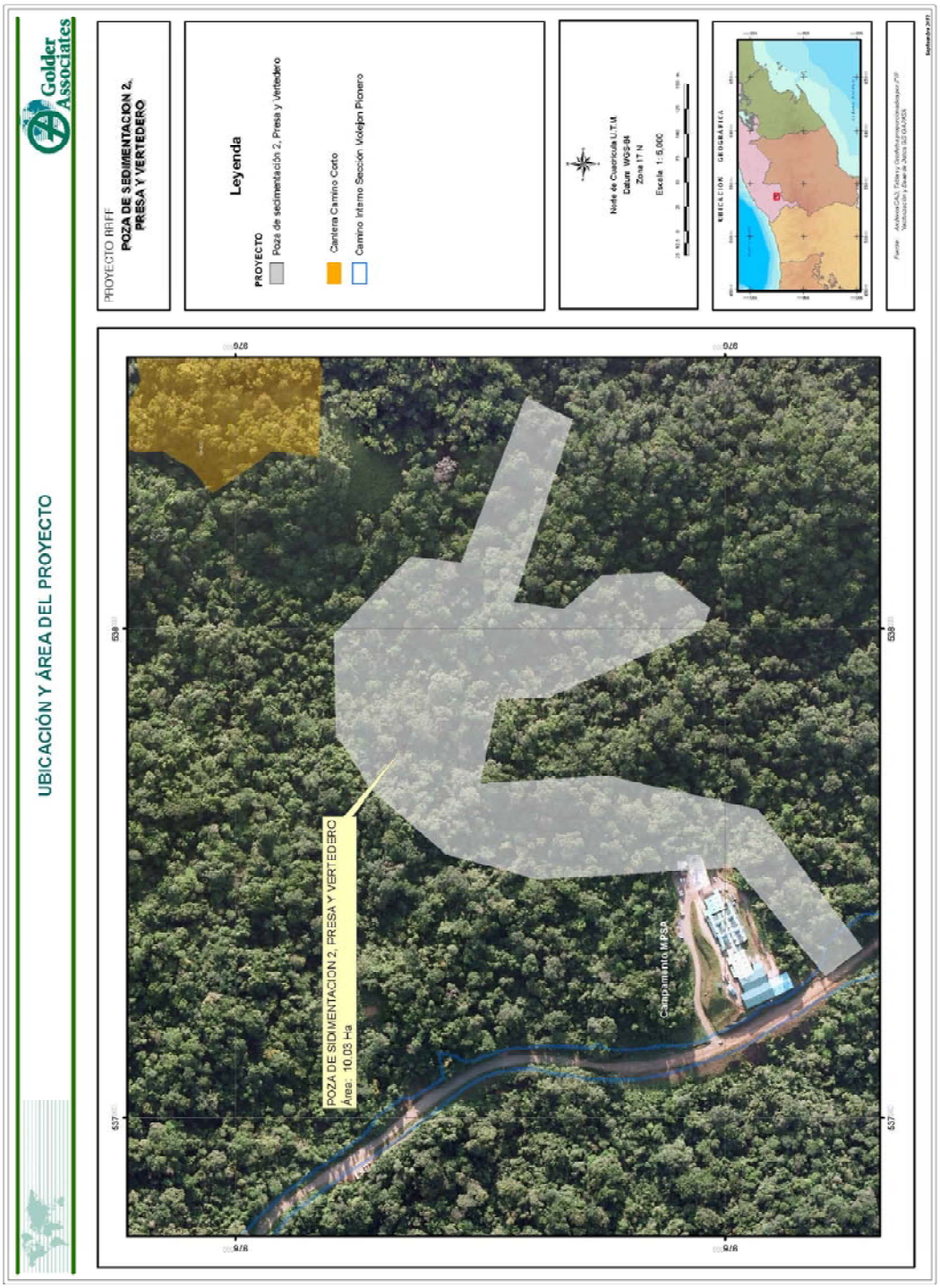
Roberto Lombardo Coordinador de Proyecto	Alvin Alzamora Coordinador de Técnico IRC-019-03

Golder, Golder Associates y el logotipo formado por los símbolos GA junto al globo terráqueo son marcas registradas de Golder Associates Corporation.

c:\users\aalzamora\documents\alzamora\01-actividades de campo\01-proyectos\poza de sedimentacion 2 presa vertedero\plan de rrff poza de sedimentacion.docx

ANEXO A

Cartografía de áreas de trabajo


UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO
Golder Associates
PROYECTO RRFF
POZA DE SEDIMENTACION 2, PRESA Y VERTEDERO
Leyenda
PROYECTO
Poza de sedimentación 2, Presa y Vertedero
Cantera Camino Corto
Camino Interno Sección Molejon Pionero
Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum WGS 84
Zona 17 N
Escala 1: 5,000
UBICACION GEOGRAFICA
POZA DE SEDIMENTACION 2, PRESA Y VERTEDERO
Area: 10.03 Ha
Campamento MPSA
Septiembre 2012

ANEXO B

PAN-R12-BIO- Formulario de liberación

PAN - R12 - BIO FORMULARIO DE LIBERACIÓN

Proyecto N°:	
Fecha:	

Nombre del Proyecto:	

Fecha de liberación:	

Responsable de la liberación:	

Lugar de liberación: (Nombre común)	

Coordenadas de polígono:		Coordenadas de polígono:	
Coordenadas de polígono:		Coordenadas de polígono:	

ACTIVIDADES REALIZADAS

Rescate de Fauna	☐ Sí ☐ No	Observaciones:
Rescate de Flora	☐ Sí ☐ No	Observaciones:
Instalación de trampas	☐ Sí ☐ No	Observaciones:
Reubicación de Fauna	☐ Sí ☐ No	Observaciones:
Reubicación de Flora	☐ Sí ☐ No	Observaciones:

Firma Gerente Proyecto GAPASA	Firma Supervisor de Medio Ambiente Cliente
Firma Supervisor de Medio Ambiente Cliente	Firma Supervisor de Medio Ambiente Cliente

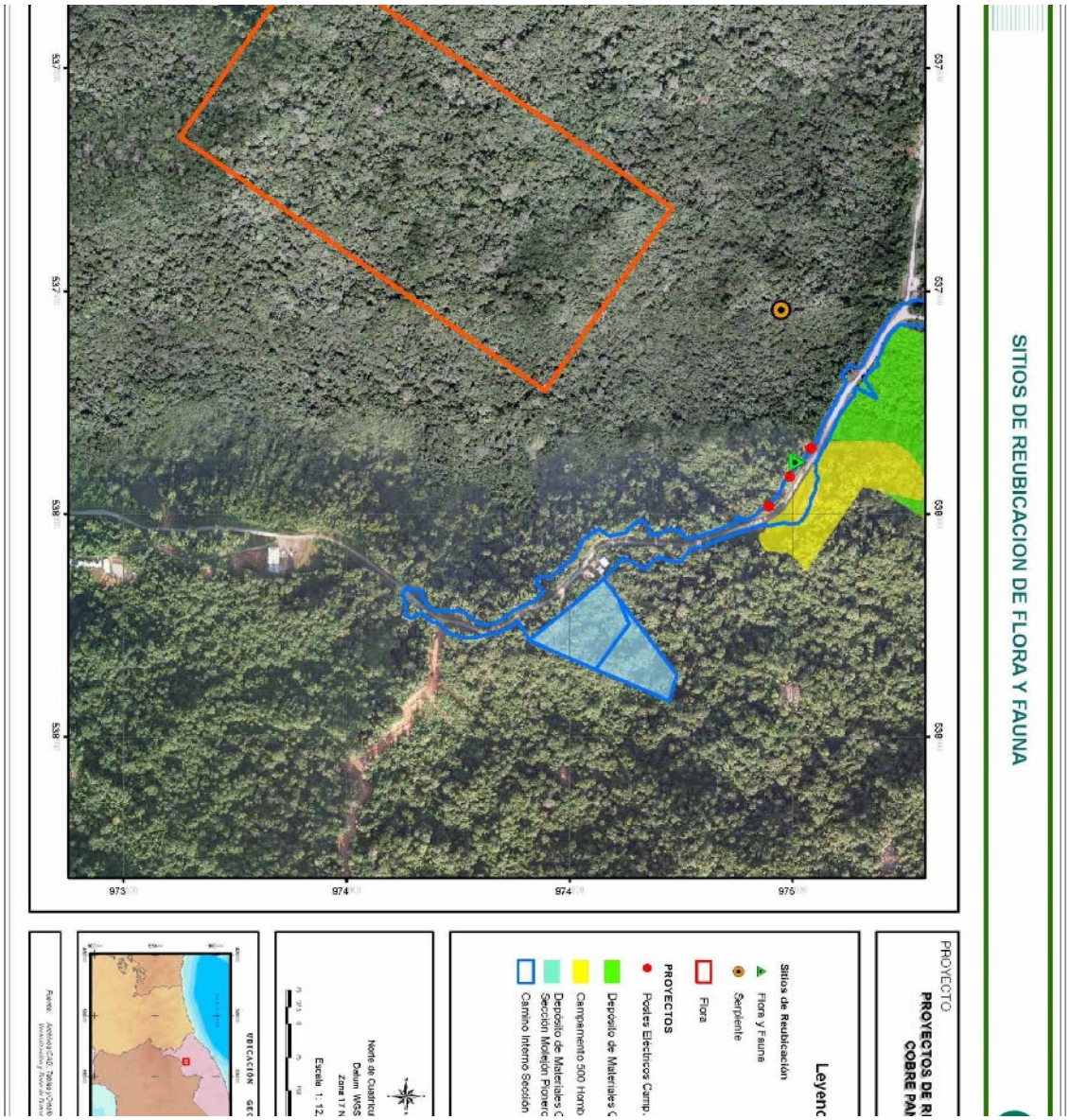
**Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (información técnica)*

Rev.: **0**
Septiembre, 2011

1/

ANEXO C

Sitios de Reubicación de Flora y Fauna


SITIOS DE REUBICACION DE FLORA Y FAUNA
PROYECTO
Leyenda
Sitios de Reubicación
Flora y Fauna
Serpiente
Flora
PROYECTOS
Postes Electricos Camp.
Deposito de Materiales
Campamento 500 Hombr
Deposito de Materiales
Seccion Molejon Pioneer
Camino Interno Seccion
Datum WGS
Zona 17 N
Escala 1: 12,
537
538
973
974
975

ANEXO D

Listado de personal de campo (Biólogos)

STATUS DE BIÓLOGOS-Septiembre 2012

Apellido	Nombre	Especialidad	Nivel
Alzamora	Alvin	Zoólogo	Profesional
Atencio	Luis	Biólogo	Profesional
Atencio	Osman	Biólogo	Profesional
Barrera	Irak	Ambiental	Técnico
Batista	Juvenal	Botánico	Técnico
Carrión	Israel	Botánico	Técnico
Carrión	Juan	Botánico	Profesional
Flores	Rodolfo	Botánico	Técnico
González	Marcos	Biólogo	Técnico
Guerrero	Nicolás	Botánico	Técnico
López	Irina	Zoólogo	Profesional
Medina	Dilza	Zoólogo	Profesional
Molinar	Milexi	Biólogo	Técnico
Montezuma	Eduardo	Biólogo	Técnico
Moran	Lisbeth	Zoólogo	Técnico
Ortega	José	Biólogo	Profesional
Pérez	Jacinto	Biólogo	Técnico
Pitti	Máximo	Biólogo	Técnico
Ramos	Didier	Biólogo	Profesional
Ramos	Isaías	Zoólogo	Profesional
Rodríguez	Erasmo	Zoólogo	Técnico
Sáenz	Nairobys	Biólogo	Profesional
Somarriba	Cándida	Zoólogo	Profesional
Toribio	Daniel	Biólogo	Técnico
Tuñón	Anyi	Zoólogo	Técnico
Vásquez	Jollys	Biólogo	Técnico
Vega	Anthony	Biólogo	Profesional
Víquez	Karina	Botánico	Profesional
Castro	Biancolini	Botánico	Técnico
Cueto	Antonio	Biólogo	Profesional
Moreno	Sandra	Zoólogo	Técnico
Sands	Joel	Botánico	Profesional
Torres	Yasmir	Biólogo	Profesional
Vergara	Roberto	Botánico	Técnico

En Golder Associates nos esforzamos por ser la compañía global más respetada de servicios de consultoría, diseño y construcción en las áreas de especialización relacionadas con el terreno, el medio ambiente y la energía. De propiedad de los empleados desde nuestra formación en 1960, nuestro enfoque, nuestro ambiente de trabajo y nuestra excepcional cultura ofrecen las oportunidades y la libertad para sobresalir, atrayendo a especialistas líderes en nuestros ámbitos de trabajo. Los profesionales de Golder dedican su tiempo a entender las necesidades de los clientes y de los ambientes específicos en los cuales estos trabajan. Continuamos expandiendo nuestras capacidades técnicas y creciendo de forma constante, contando en la actualidad con un amplio número de colaboradores que ofrecen sus servicios en nuestras oficinas localizadas en África, Asia, Australasia, Europa, Norteamérica y Sudamérica.

África	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
Norteamérica	+ 1 800 275 3281
Sudamérica	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Panamá, S.A.
Avenida Balboa, Torre Unibank, Piso 4.
República de Panamá
Panamá
T: +507 223-6578

Golder Associates